



PATENT  
0229-0657P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Toru IIZUKA ET AL. Conf.: 5043  
Appl. No.: 09/940,467 Group: 1714  
Filed: August 29, 2001 Examiner: K. WYROZEBSKI  
LEE  
For: PNEUMATIC TIRE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

August 12, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-259458	August 29, 2000

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 

Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK/njp  
0229-0657P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 8月29日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-259458

出 願 人  
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

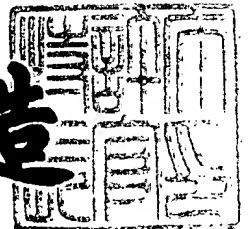
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

0229-657P  
09/940, 467  
8-29-01

2001年10月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 K1000230SD

【提出日】 平成12年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B60C 1/00  
B60C 9/20

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 飯塚 融

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 津森 勇

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082968

【弁理士】

【氏名又は名称】 苗村 正

【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

【識別番号】 100104134

【弁理士】

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008006

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るカーカスと、前記トレッド部の内方かつカーカスの外側に配されるベルト層とを有する空気入りタイヤであって、

前記ベルト層は、金属製のモノフィラメントコードを引き揃えたコード配列体をトッピングゴムにより被覆したベルトプライからなるとともに、

前記トッピングゴムは、ゴム基材中にレゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させたゴム組成物からなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記ゴム組成物は、ゴム基材 1 0 0 重量部に対し、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物を 0. 5 ～ 5. 0 重量部含有したことを特徴とする請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記ゴム組成物は、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物に対し、前記メチレンドナーを 0. 5 ～ 2. 0 倍の重量部で含有したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ゴム組成物は、ゴム基材 1 0 0 重量部に対し、カーボンブラックを 3 0 ～ 6 0 重量部含有することを特徴とする請求項 1、 2 又は 3 記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベルトコードに金属製モノフィラメントコードを用いた空気入りタイヤに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

空気入りタイヤのベルトコードとして、従来から細いスチールフィラメントの複数本を互いに撚り合わせた、所謂マルチフィラメントコードが広く使用されている。

【 0 0 0 3 】

これに対して、近年、ベルトコードを太い1本のモノフィラメントで形成することが提案されている。このモノフィラメントコード（単線コード）は、製造時の撚合わせ行程が不要であるなど安価であり、しかもマルチフィラメントコードの如くフィラメント間の隙間がなくコード径がコンパクト化（小径化）するため、トッピングゴムの使用量を低減できるなど、コストダウンや軽量化に大きなメリットがある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなモノフィラメントコードをベルト層に用いたタイヤでは、タイヤサイズが大きく、また扁平化が進むにつれ剛性感が不足し操縦安定性が悪化する傾向となる。そこで、従来、この剛性感を稼ぐため、コード径やコード打ち込み本数を増加して対応しているが、このことはコストの上昇および重量増加を招くなど、前記メリットを小さくしてしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

そこで本発明は、ベルトプライのトッピングゴムに、レゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させることを基本として、コード径やコード打ち込み本数を増加することなくプライ剛性を高めることができ、モノフィラメントコードによる前記メリットを十分に活かしながら、操縦安定性を向上しうる空気入りタイヤの提供を目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本願請求項1の発明は、トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るカーカスと、前記トレッド部の内方

かつカーカスの外側に配されるベルト層とを有する空気入りタイヤであって、

前記ベルト層は、金属製のモノフィラメントコードを引き揃えたコード配列体をトッピングゴムにより被覆したベルトプライからなるとともに、

前記トッピングゴムは、ゴム基材中にレゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させたゴム組成物からなることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

また請求項 2 の発明では、前記ゴム組成物は、ゴム基材 1 0 0 重量部に対し、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物を 0 . 5 ～ 5 . 0 重量部含有したことを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

また請求項 3 の発明では、前記ゴム組成物は、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物に対し、前記メチレンドナーを 0 . 5 ～ 2 . 0 倍の重量部で含有したことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また請求項 4 の発明では、前記ゴム組成物は、ゴム基材 1 0 0 重量部に対し、カーボンブラックを 3 0 ～ 6 0 重量部含有することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。

図 1 は、本発明の空気入りタイヤ 1 が、乗用車用ラジアルタイヤである場合の断面図を例示している。

【 0 0 1 1 】

図において、空気入りタイヤ 1 は、トレッド部 2 と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびるサイドウォール部 3 と、各サイドウォール部 3 の内方端に位置するビード部 4 とを具える。又前記ビード部 4、4 間には、カーカス 6 が架け渡されるとともに、前記トレッド部 2 の内方かつカーカス 6 の外側にはベルト層 7 が周方向に巻装される。

【 0 0 1 2 】

なおベルト層 7 のさらに外側に、ナイロン等の有機繊維コードをタイヤ周方向

に対して $5^{\circ}$ 以下の角度で例えば螺旋巻きしたバンド層（図示しない）を形成し、高速走行にともなうトレッド部2のリフティングを防止することが好ましい。

#### 【0013】

前記カーカス6は、トレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4のビードコア5に至る本体部6Aと、その両端に連なりビードコア5の周りで折り返される折返し部6Bとを具える。この本体部6Aと折返し部6Bとの間には、ビードコア5から半径方向外側に先細状にのびる硬質のゴムからなるビードエーベックス8が配され、ビード部4からサイドウォール部3にかけて補強している。

#### 【0014】

また前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤ周方向に対して $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の角度で配列した1枚以上、本例では2枚のカーカスプライ6a、6bから形成され、カーカスコードとしては、ナイロン、レーヨン、ポリエステル、芳香族ポリアミドなどからなる有機繊維コードが好適に採用できる。なおカーカスコードとしては、複数の金属フィラメントを撚合させたマルチフィラメントコードも用いる。

#### 【0015】

次に、前記ベルト層7は、図2に示すように、ベルトコード10をタイヤ周方向に対して例えば $15 \sim 30^{\circ}$ の角度で引き揃えたコード配列体11を、トッピングゴム12により被覆した複数枚、本例では2枚のベルトプライ7a、7bから形成される。このベルトプライ7a、7bは、ベルトコード10がプライ間で互いに交差するように傾斜の向きを違って重畳している。なおトラック・バス用等の重荷重用ラジアルタイヤでは、一般に3～4枚のベルトプライが使用されている。

#### 【0016】

そして本実施態様では、前記ベルトプライ7a、7bのうちの少なくとも1枚、本例では2枚のプライにおいて、前記ベルトコード10を金属製のモノフィラメントコード13で形成するとともに、そのトッピングゴム12を、ゴム基材中にレゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させたゴム



組成物 1 4 で形成している。

【 0 0 1 7 】

なお前記モノフィラメントコード 1 3 として、本例では、断面円形状をなし長手方向に直線状にのびる非型付けの場合を例示している。このコード 1 3 の太さに関しては、一般に直径  $D$  が  $0.35 \sim 0.70 \text{ mm}$  のものを使用するが、図 3 に示すように、該モノフィラメントコード 1 3 の断面積  $13S$  が、ベルト層に通常使用するスチールコード 3 0 のフィラメント 3 1 の各断面積  $31S$  の総和  $\Sigma 31S$  の  $0.68 \sim 0.88$  倍の範囲となる直径  $D$  のものが好ましい。即ち、乗用車用タイヤでは、撚り構造が  $1 \times 3 / 0.27$  ( $\Sigma 31S = 0.1717 \text{ mm}^2$ ) のベルトコードが広く使用されており、従って直径  $D$  は、その断面積  $13S$  が  $0.117 \sim 0.151 \text{ mm}^2$  の範囲となる  $0.39 \sim 0.44 \text{ mm}$  とすることが好ましい。なお重荷重用ラジアルタイヤでは、 $0.44 \sim 0.70 \text{ mm}$  の範囲が望ましい。

【 0 0 1 8 】

またそのコード打ち込み本数  $N$  (本 /  $5 \text{ cm}$ ) は、従来のベルト層と同程度の  $15 \sim 60$  (本 /  $5 \text{ cm}$ ) の範囲が好適に採用できる。

【 0 0 1 9 】

なおモノフィラメントコード 1 3 としては、周知の種々のものが採用でき、例えば図 4 (A)、(B) に示す如く、波形状の 2 次元的型付けコード、或いは螺旋状の 3 次元的型付けコードも使用しうる。このとき、モノフィラメントコード 1 3 のメリットが充分活かされるよう、前記型付けの長手方向のピッチ  $P$  を  $14.0 \text{ mm}$  以上と大きく、かつ型付けの高さ  $H$  を前記ピッチ  $P$  の  $0.002 \sim 0.02$  倍と小さく設定することが好ましい。又その断面形状も、本例の如き円形状以外にも、横長扁平な長円状 (楕円状や小判状を含む) のものも使用しうる。

【 0 0 2 0 】

次に、トッピングゴム 1 2 をなす前記ゴム組成物 1 4 は、そのゴム基材としては、例えば天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴムなどのジエン系ゴムが好適に使用でき、これらを単独でまたは組合わせて用いる。なおゴム強度や

耐久性の観点から天然ゴムを用いるのが好ましい。

【0021】

又前記レゾルシンおよびレゾルシン縮合物は、フェノール系化合物として知られ、加硫に際して前記メチレンドナーと重合反応し、トッピングゴム12の剛性を向上させる。

【0022】

なお前記レゾルシン縮合物として、例えばレゾルシンとアルデヒド類との縮合物（所謂レゾルシン樹脂）があり、市販のレゾルシン樹脂としては、例えばインドスベック社製のペナコライト（商標）樹脂B-18-S、B-20、住友化学工業（株）製スミカノール（商標）620、ユニロイヤル社製R-6、スケネクタディー化学社製SRF1501、アッシュランド化学社製Arofen（商標）7209等があげられる。またレゾルシンとして、住友化学工業（株）製レゾルシノール等があげられる。

【0023】

又前記メチレンドナーとして、例えばヘキサメチレンテトラミン、ヘキサメトキシメチロールメラミン及びそれらの誘導体、アザーディオキサービシクロオクタン、パラホルムアルデヒド等があり、市販品としては、例えばバイエル社製Cohedur（商標）A、アメリカンサイアナミッド社製サイレッツ（商標）966、964、住友化学工業（株）製スミカノール（商標）507、ユニロイヤル社製M-3等があげられる。

【0024】

ここで、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物の含有量は、ゴム基材100重量部に対し、0.5～5.0重量部の範囲が好ましく、又前記メチレンドナーの含有量は、前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物の含有量の0.5～2.0倍とするのが良い。

【0025】

なお前記レゾルシン又はレゾルシン縮合物の含有量が0.5重量部未満では、トッピングゴム12の剛性を十分に高めることができず、逆に5.0重量部をこえると、混練りの加工性が悪化したり、又接着性が著しく低下してしまうなどト

ッピングゴム 1 2 本来の性能が確保できなくなる。従って、0. 8 ~ 3. 0 重量部の範囲がさらに望ましい。

【0 0 2 6】

また前記メチレンドナーの含有量が、レゾルシン等の含有量の 0. 5 倍未満では、反応しない余分なレゾルシン等がゴム中に過剰に残留し、これがゴムとモノフィラメントコード 1 3 との接着を阻害するなど耐久性等に悪影響を与える。又 2. 0 倍をこえると、反応しない余分なメチレンドナーがゴム中に過剰に残留し、同様にゴムとモノフィラメントコード 1 3 との接着を阻害する。

【0 0 2 7】

また前記ゴム組成物 1 4 では、充填剤（補強剤）としてカーボンブラックを、ゴム基材 1 0 0 重量部に対して 3 0 ~ 6 0 重量部配合することが好ましい。これは、もしカーボンブラックの配合量が 3 0 重量部未満では、前記レゾルシン等とメチレンドナーとを適量配合した場合にも十分な剛性が確保できず、操縦安定性の向上効果を発揮させることができなくなるからであり、又 6 0 重量部をこえると混練り加工性の著しい悪化を招く。

【0 0 2 8】

なお充填剤として、カーボンブラックに加え、シリカや水酸化アルミニウムなどの他の無機質充填剤を配合することができが、係る場合にもカーボンブラックとの合計の配合量を 3 0 ~ 6 0 重量部の範囲とするのが好ましい。

【0 0 2 9】

このように、ベルトブライのトッピングゴム 1 2 に、レゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させているため、モノフィラメントコード 1 3 による剛性不足を、前記トッピングゴム 1 2 によって十分に補うことができる。その結果、コード径やコード打ち込み本数を増加することなく、即ち低コスト化や軽量化のメリットを十分に活かしながら、優れた操縦安定性を発揮することが可能になる。又前記軽量化により転がり抵抗の低減も達成できる。

【0 0 3 0】

【実施例】

図 1 の構造をなすタイヤサイズ 1 8 5 / 6 5 R 1 5 のタイヤを、表 1 の仕様に

より試作し、各試供タイヤのタイヤ重量、操縦安定性をテストし、その結果を表 1 に示している。なおベルト層以外は客タイヤとも同仕様である。

【0031】

(1) タイヤ重量：

ベルト層のみの重量を測定し、従来例を 100 とする指数で表示している。数値が小さいほど軽量である。

【0032】

(2) 操縦安定性：

試供タイヤを、リム (15×5 1/2 J J)、内圧 (200 K p a) で乗用車 (2000 c c ; F F 車) の全輪に装着し、タイヤテストコースのドライアスファルト路を走行し、ハンドル応答性、剛性感、グリップ等に関する特性をドライバーの官能評価により 5 点法 (従来例を 3 点とした) で評価した。数値が大きいほど、操縦安定性に優れている。

(3) 複素弾性率：

岩本製作所粘弾性スペクトロメータを用い、測定温度 70℃、初期歪み 10%、動歪み (振幅) ±2.0%、周波数 10 H z の条件で測定した複素弾性率の値を、従来例を 100 とする指数で表示している。数値が大きいほど弾性率が高い。

【0033】

【表 1】

	従来例	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
ベルトプライのトッピングゴム						
・ゴム基材 (天然ゴム)	100	100	100	100	100	100
・充填剤 (カーボンブラック)	60	60	60	60	60	60
・レゾルシン縮合物 ※1	—	1	3	—	—	—
・メチレンドナー ※2	—	1.5	3	—	—	—
複素弾性率※3	100	125	170	100	100	100
ベルトコード						
・構成	1×3/0.27	1×1/0.4	1×1/0.4	1×1/0.4	1×1/0.6	1×1
・打ち込み本数 (本/5cm)	34	40	34	40	34	48
タイヤ重量	100	95	90	95	90	100
操縦安定性	3	3.5	3.5	3	2.5	3.5

※1) 住友化学工業 (株) 製スミカノール (商標) 620

※2) 住友化学工業 (株) 製スミカノール (商標) 507

【 0 0 3 4 】

表の如く、実施例のタイヤは、軽量化を達成しながら、操縦安定性を向上しうるのが確認できる。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

叙上の如く本発明は、モノフィラメントコードを用いたベルト層において、そのトッピングゴムに、レゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させているため、コード径やコード打ち込み本数を増加することなくプライ剛性を高めることができ、低コスト化や軽量化のメリットを十分に活かしながら、優れた操縦安定性を発揮できる。又前記軽量化により転がり抵抗の低減も達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例が乗用車用タイヤである場合の断面図である。

【図 2】

そのベルト層を拡大して示す断面図である。

【図 3】

コード径を説明するベルトコードの断面図である。

【図 4】

(A)、(B) ベルトコードの型付けを説明する線図である。

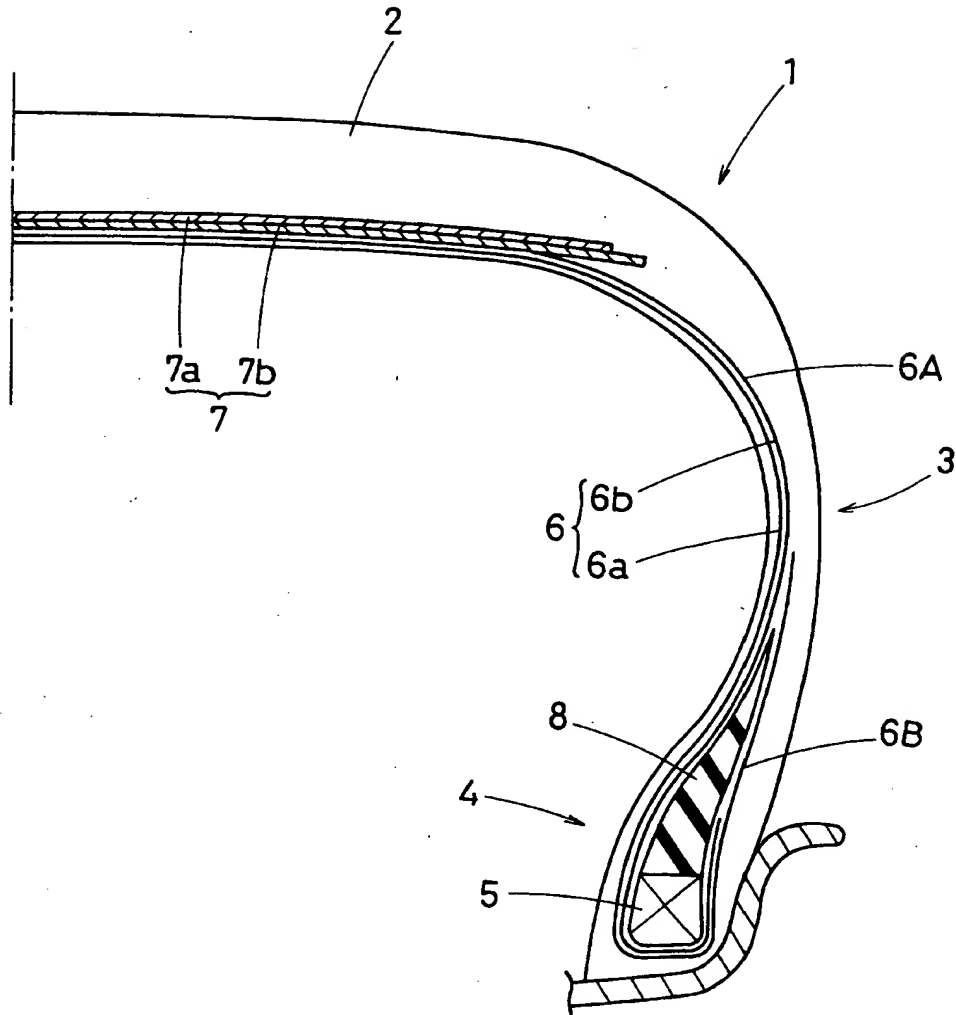
【符号の説明】

- 2       トレッド部
- 3       サイドウォール部
- 4       ビード部
- 5       ビードコア
- 6       カーカス
- 7       ベルト層
- 10      ベルトプライ
- 11      コード配列体

- 1 2 トッピングゴム
- 1 3 モノフィラメントコード
- 1 4 ゴム組成物

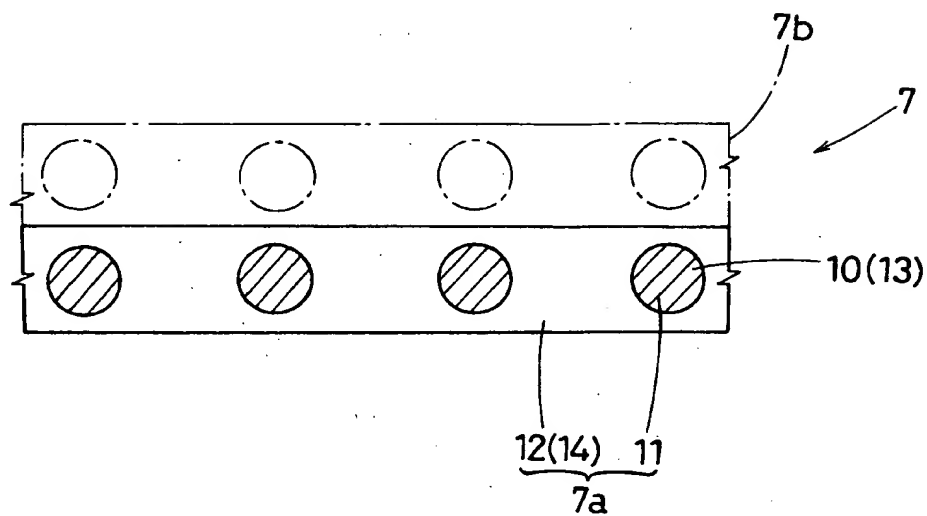
【書類名】 図面

【図1】

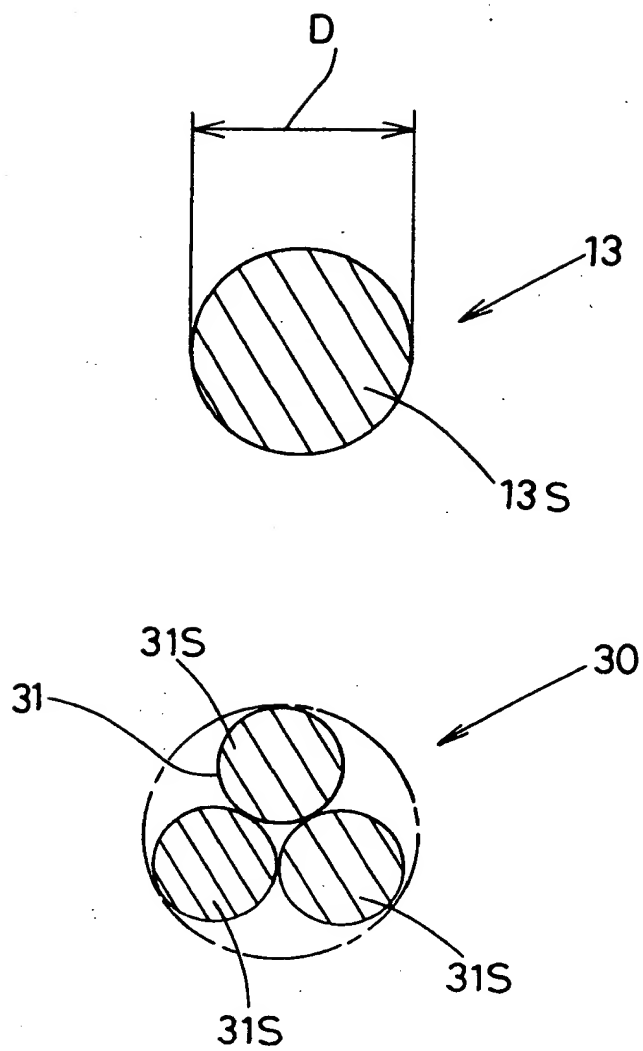




【図 2】

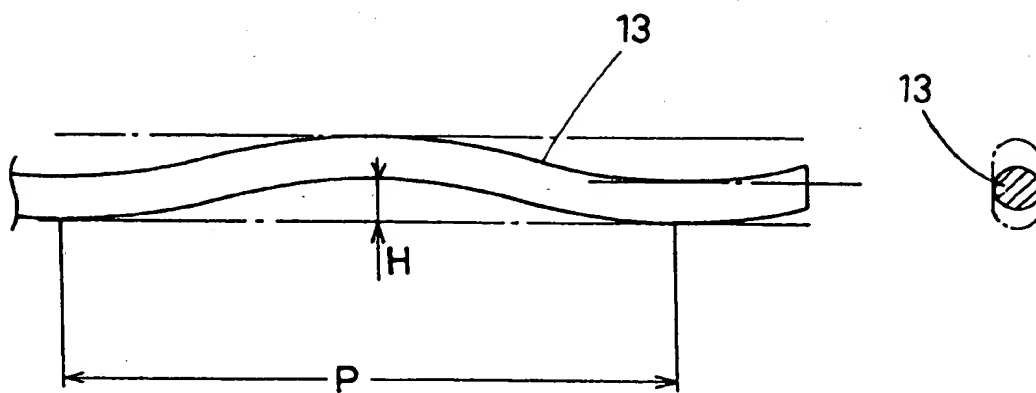


【図 3】

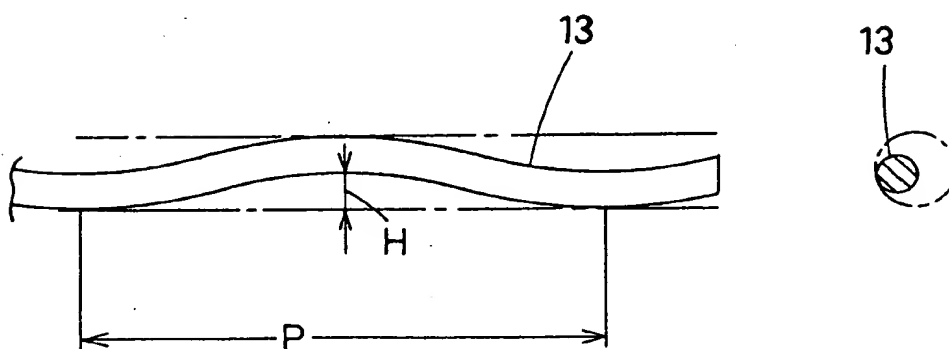


【図 4】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軽量化を達成しながら、操縦安定性を向上しうる。

【解決手段】 モノフィラメントコード 1 3 を用いたベルト層 7 において、そのトッピングゴム 1 2 に、レゾルシン又はレゾルシン縮合物と、そのメチレンドナーとを含有させた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-259458
受付番号	50001097527
書類名	特許願
担当官	林本 光世 2305
作成日	平成12年 9月 1日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100082968

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号

【氏名又は名称】 苗村 正

【代理人】

【識別番号】 100104134

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社